

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—34180

⑪ Int. Cl.³

C 23 G 1/08

C 21 D 9/52

9/56

識別記号

1 0 1

1 0 1

庁内整理番号

7011—4K

6535—4K

7178—4K

⑬ 公開 昭和58年(1983)2月28日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ ステンレス帯鋼の連続焼鈍酸洗方法及び装置

⑮ 特 願 昭56—131621

⑯ 出 願 昭56(1981)8月24日

⑰ 発 明 者 山崎恒博

広島市西区観音新町四丁目6番
22号三菱重工業株式会社広島研
究所内

⑱ 発 明 者 福島文雄

広島市西区観音新町四丁目6番
22号三菱重工業株式会社広島造
船所内

⑲ 発 明 者 藤原敏夫

広島市西区南観音六丁目4番31
号菱船エンジニアリング株式会
社内

⑳ 出 願 人 三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目5
番1号

㉑ 出 願 人 菱船エンジニアリング株式会社

広島市西区南観音六丁目4番31
号

㉒ 復 代 理 人 弁理士 内田明 外1名

明 細 書

1 発明の名称 ステンレス帯鋼の連続焼鈍酸洗
方法及び装置

2 特許請求の範囲

(A) ステンレス帯鋼の連続焼鈍酸洗方法において、ステンレス帯鋼を無酸化雰囲気中で焼鈍と冷却を行つた後、還元性溶融塩処理し、次いで該ステンレス帯鋼に付着して持去られる上記溶融塩を水洗除去し、その洗浄液を焼鈍炉排熱を利用して蒸餾回収することを特徴とするステンレス帯鋼の連続焼鈍酸洗方法。

(B) ステンレス帯鋼の連続焼鈍酸洗装置において、無酸化焼鈍炉、無酸化冷却装置、還元性溶融塩槽、冷却装置、カスケード洗浄装置、及び前記焼鈍炉の排熱を利用した塩回収装置を備えたことを特徴とするステンレス帯鋼の連続焼鈍酸洗装置。

3 発明の詳細を説明

本発明は、ステンレス帯鋼の焼鈍時に生成する酸化物被膜（以下、スケールと云う）を除去

する方法及びその装置に関する。

従来のステンレス鋼の焼鈍酸洗ラインでは、第1図に示されるように、ダンプロール1の出側に2～5基の開放形焼鈍炉2が設けられ、通常酸洗濃度4～8%の雰囲気中で焼鈍を行い、開放形冷却装置3にて冷却後、酸化性溶融塩浴4にてスケールの酸化を行い、次いで水冷5後、酸タンク6で硫酸、硝酸、弗酸等の強酸により脱スケールを行つている。なお、酸タンク6を複数としたり、少なくとも1つのタンクを電解タンクとする等の工夫もなされている。しかし、このプロセスでは、帯鋼の加熱焼鈍から冷却過程において厚いスケールを生成するため、その脱スケールには取扱いの厄介な強酸を多量に使用することが必要である。このため、焼鈍酸洗時に失われる地金の量は多く、NOx、廃水などの公害対策の費用の増大、ライン高速化時の溶融塩ドラッグアウトの増大による障害等の欠点があつた。

この対策の1つとして、酸化性溶融塩の代り

に、水素化ナトリウムを含む水酸化ナトリウム溶融塩を用い、空気を遮断して帯鋼に接触させ、スケールを還元処理する方法が提案されている（特公昭42-18721号、金属体の清浄法特にスケール除去法）。しかし、この方法では、高合金鋼の焼鈍時に生成した厚いスケールを十分に還元することは困難であり、完全に脱スケールするためには、なお多量の強酸の使用が必要で、地金の損失も多く、前述の欠点を排除するには不十分であつた。また、溶融塩処理時に排出されるアルカリ塩量の増大については対策が十分でないため、ライン高速化に伴い、これによる障害及び運転費の増大が甚だしかつた。

本発明は、このような欠点を排除するため、ステンレス帯鋼の焼鈍及び冷却を無酸化雰囲気で行つてスケール生成を抑制し、次いで還元性溶融塩で処理することによりスケールを還元し、酸洗時間の短縮、地金損失の低減及び環境汚染の低減を達成すると共に、上記溶融塩を系内の排熱を利用して循環回収する方法及び装置を提供

供するものである。

すなわち本発明は、

- (a) ステンレス帯鋼の連続焼鈍酸洗方法において、ステンレス帯鋼を無酸化雰囲気中で焼鈍と冷却を行つた後、還元性溶融塩処理し、次いで該ステンレス帯鋼に付着して持去られる上記溶融塩を水洗除去し、その洗浄液を焼鈍炉排熱を利用して循環回収することを特徴とするステンレス帯鋼の連続焼鈍酸洗方法、
- (b) ステンレス帯鋼の連続焼鈍酸洗装置において、無酸化焼鈍炉、無酸化冷却装置、還元性溶融塩浴、冷却装置、カスケード洗浄装置、及び前記焼鈍炉の排熱を利用した塩回収装置を備えたことを特徴とするステンレス帯鋼の連続焼鈍酸洗装置、

に関するものである。

以下、本発明の方法及び装置を添付図面を参照して詳細に説明する。

第2図は、本発明の方法と装置の一実施形態例を示す概略説明図である。

第2図中、第1図と同一符号は第1図と同一機部を示す。以下、第1図に示す従来のものと比較して本発明の方法と装置を説明する。

本発明は、第2図の6に示すように、従来の開放形焼鈍炉を機械シールや気体シールを用いて非開放形のものとし、不活性ガスまたは還元性ガスを用いて炉内圧をプラス圧の無酸化雰囲気に保持し、この中で帯鋼の加熱焼鈍を行う。この際、輻射伝熱を主体とする従来炉を対流伝熱を主体とする急速加熱炉に変えることにより、更にスケールの生成を抑制できる。

次に、冷却は、従来の外気開放冷却装置の代りに、焼鈍炉に続いて、非開放形冷却装置7を設け、不活性ガスまたは還元性ガスを噴射して冷却し、急冷帯では脱気水を噴射して冷却し（第4図8でまで冷却する）、この部分における帯鋼の酸化を防止する。

続いて、非開放形スナウト8を経て溶融塩浴9に入る。従来の酸化性溶融塩に代り、還元性溶融塩（例えば水素化ナトリウムを含む水酸化

ナトリウム溶融塩）を用いて非開放形とし、焼鈍及び冷却工程で僅かに生成されたスケールを還元する。このように焼鈍から溶融塩処理までの工程は、すべて密閉系で無酸化雰囲気で行われるため、スケールの生成は僅少で、還元性溶融塩による還元は容易であり、脱スケール速度の増大、次の酸洗工程における酸使用量の減少、NOx発生量の低下、地金損失の低減等の効果がある。

また、ライン速度の増大に伴い、帯鋼に付着して持去られる溶融塩量（ドラッグアウト量）が急激に増大し、各種トラブル発生の原因になるので、従来はロール送りにより帯鋼に付着する溶融塩を除去していたが、ロールとの接触により帯鋼表面に傷つき易い欠点があつた。本発明では、この欠点を除去するため、圧縮ガス噴射装置10により帯鋼に不活性ガスを噴射し、これにより帯鋼に付着する溶融塩を除去する。

更に、冷却装置11においては、先ずフオグ冷却12により冷却し、ブラシロール13にて

水冷すると共に付着しているアルカリ塩を効果的に除去し、カスケード洗浄装置14のカスケード水15にて洗浄する。水冷法として、従来は水浸漬法または水スプレ法が用いられていたが、このような方法ではアルカリ塩の除去が十分でないため、次の酸洗工程の酸タンク5にかける酸の消費量が大きくなる欠点があった。本発明では、この欠点を排除するため、上記の作用効果を有するブラシロール18を用いるのである。

また、本発明では、この洗浄装置14にカスケードシステムを採用し、帯鋼の出側より新水をライン15aから導入し、帯鋼の入側からアルカリ含有の洗浄水をライン15bへ排出し、この洗浄水を塩回収装置17へ送り、ライン6aから供給される焼鈍炉排熱を利用して加熱し、アルカリ塩をライン18から回収する。

次に、本発明の実施例をあげる。

実施例1

厚さ2mmのSUS304材を、本発明の無酸化

焼鈍炉、無酸化冷却装置、還元性アルカリ溶融塩浴($\text{NaOH}-\text{NaH}$)にて処理した場合と、第1図の従来法及び特公開42-18721号法により処理した場合について、完全脱スケールするための酸洗条件等を比較検討したところ、表1に示すような結果を得た。また、本発明で処理した場合、非常に光沢のある仕上がり面が得られた。

表1 SUS304材(冷間圧延)の焼鈍酸洗試験結果

処理条件		第1図の従来法	特公開42-18721号	本発明の方法
焼鈍	(1) 雰囲気	O_2 4~8%, H_2 残	O_2 4~8%, H_2 残	H_2 雰囲気
	(2) 温度	1050℃	1050℃	1050℃
冷却	(1) 雰囲気	空気噴射または水スプレ	空気噴射または水スプレ	H_2 ガス噴射、脱気水スプレ
	(2) 温度			
溶融塩処理	(1) 塩組成	NaOH 70~80%- NaNO_2 50~70%	NaH 1~5%- NaOH 残	NaH 1~5%- NaOH 残
	(2) 温度	400~500℃	350~400℃	350~400℃
	(3) 時間	12sec	12sec	4~10sec
酸洗	第1槽	(1) 液組成	H_2SO_4 8%	H_2SO_4 8%
		(2) 温度	60℃	60℃
		(3) 時間	15sec	7sec
	第2槽	(1) 液組成	HNO_3 15%	HNO_3 15%
		(2) 温度	70℃	70℃
		(3) 電解	なし	なし
	第3槽	(1) 液組成	HNO_3 18%- HF 5%	HNO_3 18%- HF 5%
		(2) 温度	70℃	70℃
		(3) 時間	40sec	20sec
	酸洗時間合計		85sec	40sec
	地金損失量		0.4%	0.1%

実施例2

厚さ2mmのSUS430材を、本発明の無酸化焼鈍炉、無酸化冷却装置及び還元性アルカリ溶融塩浴にて順次処理した場合、第1図に示す従来法及び特公開42-18721号法により処理した場合について、完全脱スケールするための脱洗条件等を比較検討したところ、表2に示すような結果を得た。これから、本発明によれば、脱洗時間が著しく短縮され、また地金の損失量が少なくなったことが明らかである。

表2 SUS430材(冷間圧延)の焼鈍脱洗試験結果

処理条件		第1図に示す従来法	特公開42-18721号の方法	本発明の方法
焼鈍	(1) 雰囲気	O ₂ 4~10%	O ₂ 4~10%	H ₂ ガス雰囲気
	(2) 温度	850℃	850℃	850℃
冷却	(1) 雰囲気	空気噴射または水スプレー	空気噴射または水スプレー	H ₂ ガス噴射、脱気水スプレー
	(2) 温度	400~500℃	350~400℃	350~400℃
溶融塩処理	(1) 塩組成	NaOH 70~80%-HNO ₃ 30~70%	NaH 1~5%-NaOH 残	NaH 1~5%-NaOH 残
	(2) 温度	400~500℃	350~400℃	350~400℃
脱洗	(3) 時間	8 sec	8 sec	4~8 sec
	(4) 時間	8 sec	8 sec	4~8 sec
第1槽	(1) 液組成	H ₂ SO ₄ 8%	H ₂ SO ₄ 8%	H ₂ SO ₄ 8%
	(2) 温度	55℃	55℃	55℃
第2槽	(3) 時間	15 sec	15 sec	10 sec
	(4) 時間	15 sec	15 sec	10 sec
第2槽	(1) 液組成	HNO ₃ / 5%	HNO ₃ / 5%	HNO ₃ / 5%
	(2) 温度	60℃	60℃	50℃
第2槽	(3) 電解	あり	なし	なし
	(4) 時間	20 sec	20 sec	15 sec
脱洗時間合計		35 sec	35 sec	25 sec
地金損失量		0.4%	0.2%	0.05%

以上詳述したように、本発明によれば、従来法に比較して次のような利点があり、工業上甚だ有益である。

- (i) 酸洗時間を格段に短縮できる。
- (ii) スケール生成量が非常に少くなり、地金の損失及び酸洗液の消費量を小さくすることができる。
- (iii) アルカリ溶解塩の苛銅に付着して持出される量を少くし、これによる各種トラブルの発生を防止でき、また持出されるアルカリ塩は殆んど回収できる。
- (iv) NOxの発生、排液量等が少くなり、環境対策が容易になる。
- (v) 光沢のある仕上がり面を得ることができる。

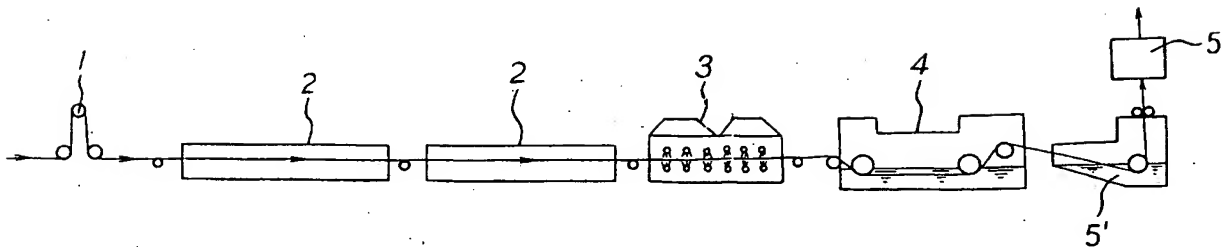
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の酸洗ラインを示す概略説明図、第2図は本発明の方法と装置の一実施態様例を示す概略説明図である。

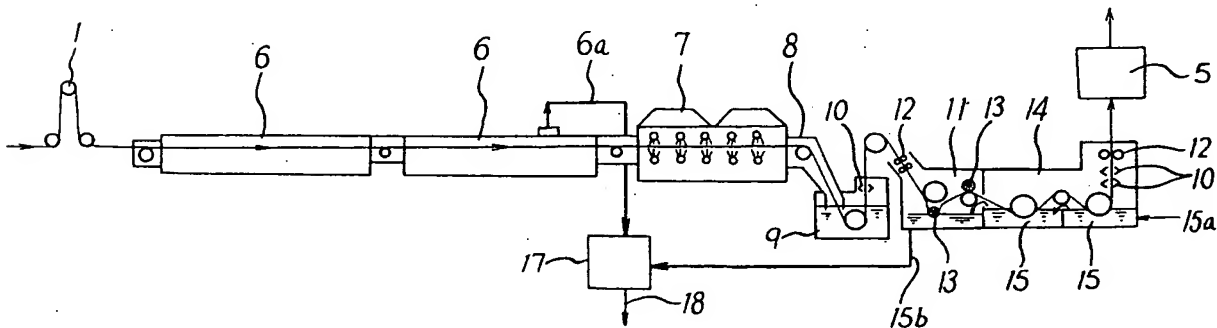
発明人 内 田 明

代理人 益 原 泰 一

第1図



第2図



手続補正書 (方式)

昭和56年9月22日

特許庁長官 島田春樹 殿

1. 事件の表示

昭和56年特許願第131621号

2. 発明の名称 ステンレス帯鋼の連続焼鈍酸洗方法及び装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

氏名 (620) 三菱重工業株式会社
(名称) 代表者 矢野 義
(ほか1名)

4 代理人

住 所 東京都港区虎ノ門一丁目24番11号

第二岡田ビル 電話 (504) 1894番

氏名 弁護士 (7179) 内田 明
(ほか1名)

5. 補正命令の日付 自発補正

6. 補正により増加する発明の数 なし

特開昭58-34180 (6)

7. 補正の対象

- (1) 願書の表題中「適用法規を表示する欄」
- (2) 願書の「特許請求の範囲に記載された発明の数」の欄

a. 補正の内容

- (1) 願書の「特許願」を「特許願(特許法第38条ただし書の規定による特許出願)」と補正する。
- (2) 願書の「1. 発明の名称」の欄と「2. 発明者」の欄の間に「1. 特許請求の範囲に記載された発明の数 3」を挿入する。